

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 10 de octubre de 2007; 10:30 h local
Lugar	Forada del Toscar (Huesca)

AERONAVE

Matrícula	EC-JRJ
Tipo y modelo	EUROCOPTER AS 350 B3 Ecureuil
Explotador	Sky Helicópteros

Motores

Tipo y modelo	TURBOMECA ARRIEL 2B-1
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	49 años
Licencia	Piloto comercial de helicóptero (CPLH)
Total horas de vuelo	6.882 h
Horas de vuelo en el tipo	3.021 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Rotura de un quitamiedos de la carretera de acceso a Senz

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Transporte de troncos
Fase del vuelo	Maniobrando

INFORME

Fecha de aprobación	27 de febrero de 2008
---------------------	------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El helicóptero modelo Eurocopter AS-350-B3 Ecureuil, con matrícula EC-JRJ, realizaba labores de carga externa transportando troncos en la finca Lanau, sita en el paraje de Las Abichachas, junto al margen izquierdo de un camino asfaltado que unía las localidades de Senz y Viu en el término municipal de Forada del Toscar (Huesca).

En el momento del accidente estaba transportando un tronco de madera de unos 15 m de largo y 630 kg de masa, que colgaba de un gancho sujeto a 2 m de su extremo superior, por una eslinga de 7 m de longitud, alargada por una cuerda amortiguadora de otros 3 m. El tronco tenía más diámetro en el extremo sujeto por el gancho (cercano al helicóptero) que en el otro extremo.

El depósito del tronco en el suelo se realizaba de manera que cuando el extremo inferior del tronco apoyaba en el terreno, el helicóptero se desplazaba suavemente hacia adelante manteniendo la trayectoria de aterrizaje, y realizaba un ligero descenso. De esta forma el tronco se inclinaba despacio y cuando el extremo superior estaba a 2 ó 3 m de altura sobre el terreno se actuaba el gancho remoto para que el tronco terminara cayendo con suavidad.

El piloto comentó que había reconocido previamente la zona donde iba a operar, y que junto con el técnico que le ayudaba en la operación habían estado calculando la longitud adecuada de la eslinga y de la cuerda que iban a utilizar. Ya había realizado algún viaje y en el momento del accidente, el helicóptero estaba avanzando lentamente

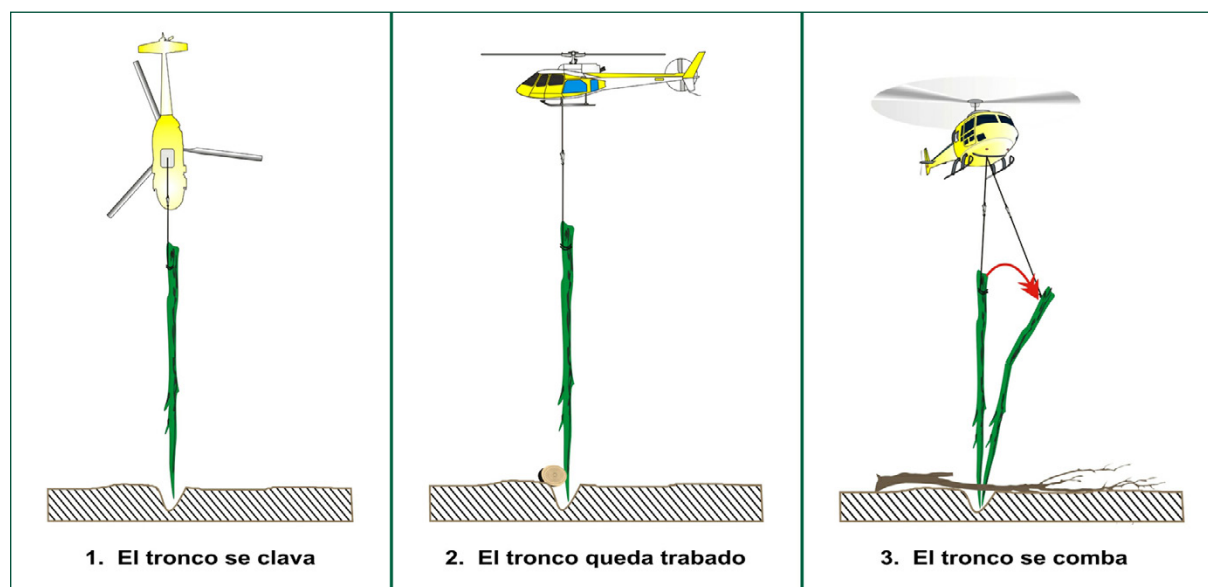


Figura 1. Croquis descriptivo del accidente

con rumbo este y con viento de cara muy ligero (prácticamente en calma). Según su relato, antes de soltar el tronco el extremo inferior se clavó en el terreno unos 20 cm de profundidad a la vez que el helicóptero continuaba desplazándose hacia adelante manteniendo una velocidad muy pequeña. Tras clavarse en el suelo, el tronco quedó trabado además por otro que había en el terreno, y se fue flexionando hacia adelante hasta que se partió por una sección situada aproximadamente a 1 m del extremo inferior. En ese instante el helicóptero realizó un giro descontrolado sobre su eje vertical, en sentido antihorario.

El piloto explicó que actuó entonces sobre el pedal derecho, pero no pudo contrarrestar el giro, y finalmente el helicóptero dio poco más de una vuelta sobre sí mismo, a la vez que realizaba un desplazamiento lateral hacia la izquierda e impactó contra el terreno. La aeronave no llegó a volcar, quedando ligeramente apoyada sobre su costado derecho. El tronco permaneció enganchado al helicóptero en todo momento.

Un testigo cualificado que se hallaba situado detrás del helicóptero y a una distancia aproximada de 30 m también coincidió al describir la secuencia de hechos.

El piloto afirmó que no pudo actuar sobre las aperturas eléctrica y mecánica del gancho de carga instalado en el helicóptero debido a la rapidez con la que sucedieron los hechos, pero que sí había pulsado varias veces el interruptor del gancho remoto, aunque no fue capaz de precisar en que momento concreto actuó sobre dicho interruptor ni si el mismo había fallado o no.



Foto 1. Fotografía del estado final del helicóptero

1.2. Información sobre la aeronave

1.2.1. Información general

El helicóptero Eurocopter AS-350-B3 Ecureuil, con número de serie 4077 se fabricó en 2006, tenía acumuladas 473 h de vuelo en el momento del accidente y contaba con un certificado de aeronavegabilidad en vigor.

Su peso máximo al despegue era 2.800 kg para el transporte con carga externa y estaba dotado con un motor Turbomeca Arriel-2B1 que había pasado las correspondientes revisiones de mantenimiento.

Sus dimensiones eran 12,94 m de longitud, 3,14 m de altura y 2,53 m de anchura máxima, y el rotor principal tenía un diámetro de 10,69 m y constaba de tres palas. El rotor de cola tenía un diámetro de 1,86 m y dos palas.

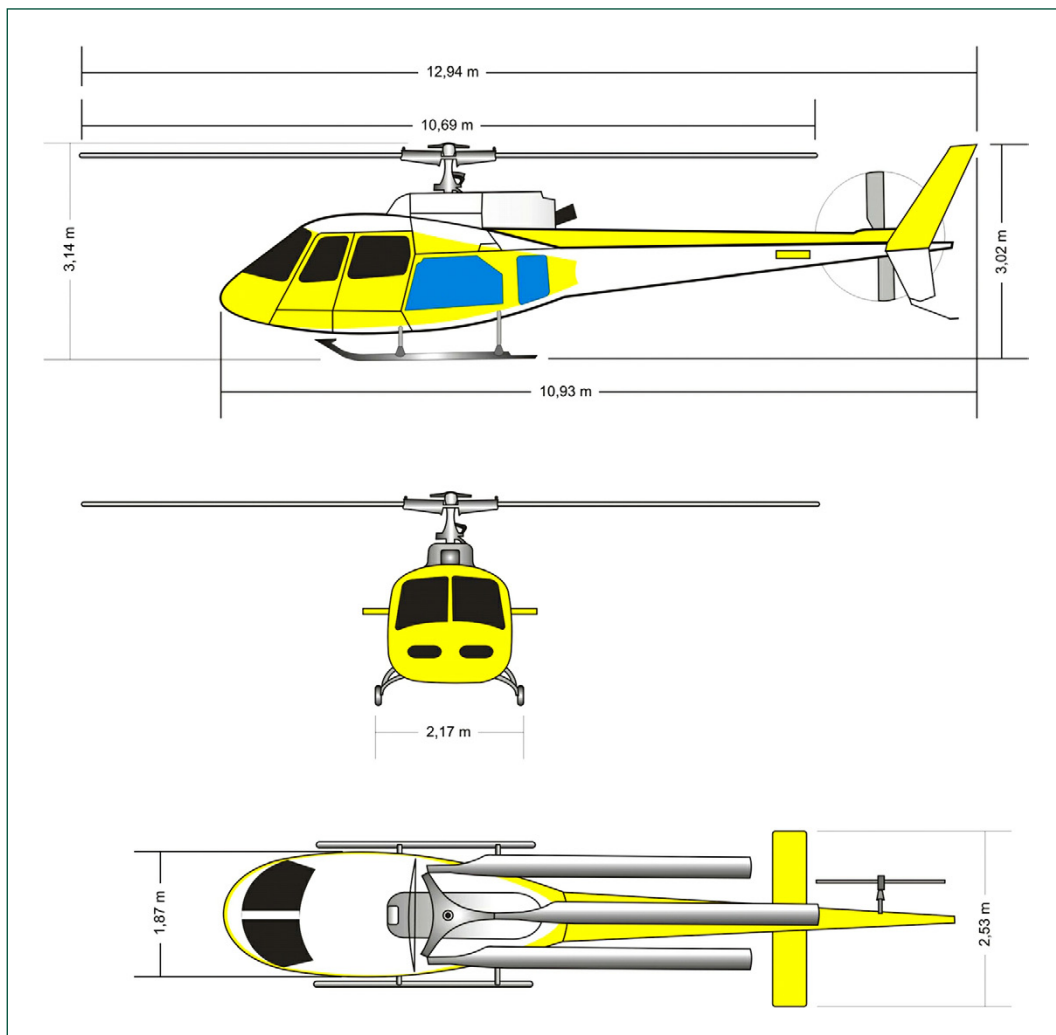


Figura 2. Vistas de la aeronave

1.2.2. Información sobre el sistema de carga

El sistema de carga que llevaba el helicóptero constaba, por un lado de un gancho de carga exterior con el mando de control de apertura a bordo y además de otro gancho de carga remoto suspendido del anterior y con su propio interruptor de control de apertura. El piloto contaba con un sistema de espejos y una ventanilla en el suelo de la cabina para el control visual de la carga suspendida.

1.2.2.1. Gancho de carga exterior

El sistema de gancho de carga exterior instalado en el helicóptero estaba compuesto por una armadura piramidal, dos tirantes elásticos y un anillo antigolpes (ver figura 3). Tenía un sistema eléctrico de apertura en el modo de operación normal y contaba con un sistema mecánico de emergencia.

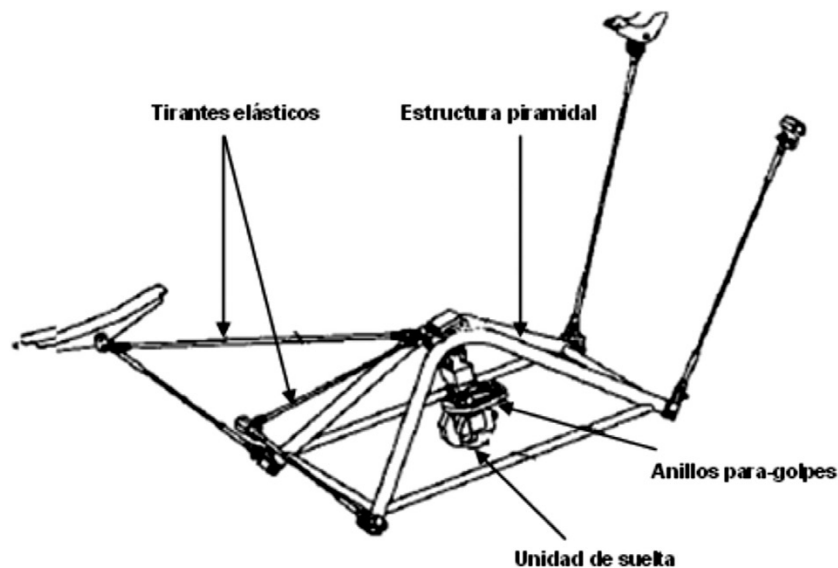


Figura 3. Gancho de carga exterior

1.2.2.2. Gancho de carga remoto

El sistema de gancho de carga remoto iba suspendido del gancho de carga externa, y constaba de una eslinga de 10 m de longitud y el propio gancho cuya apertura se realizaba mediante un sistema eléctrico activado por el piloto con un pulsador situado en la palanca del cíclico.

El sistema de apertura había sido modificado cortando el cable eléctrico que conectaba el gancho de carga para instalar un sistema de enchufe convencional con clavijas hembra-macho para su conexión.

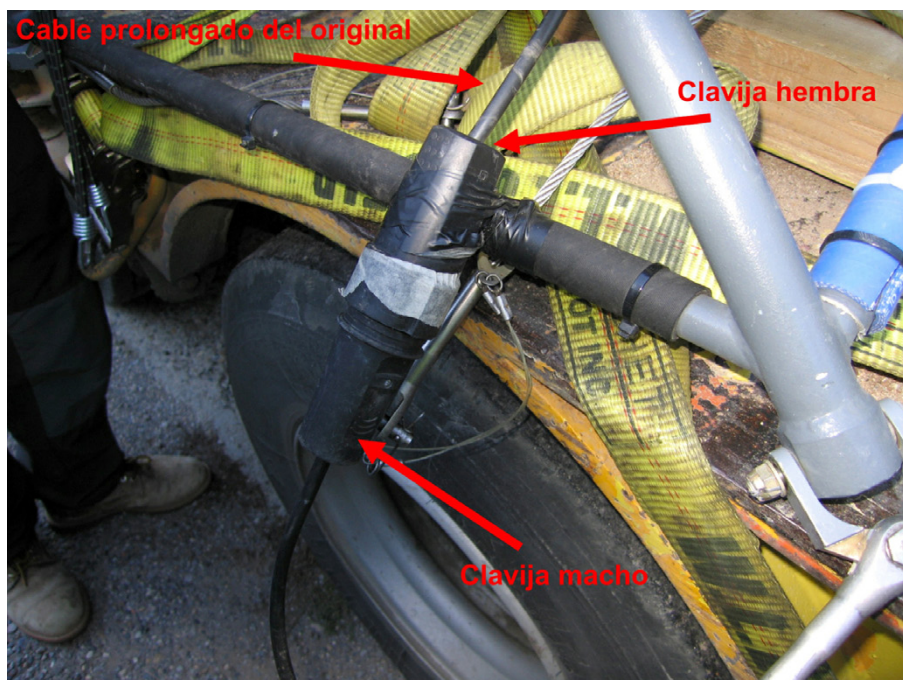


Foto 2. Fotografía de la conexión del gancho remoto

Esta modificación no estaba documentada en los registros del avión y se había realizado sin utilizar material normalizado para uso aeronáutico.

1.3. Información sobre la tripulación

El piloto, de 49 años de edad, estaba en posesión de la licencia de piloto comercial de helicóptero (CPL(H)) con habilitación para vuelo instrumental (IR(H)), habilitación agroforestal para incendios en aeronaves españolas y habilitaciones de tipo de los helicópteros AS350/AS350B3, AS35S/AS35N y BELL 212/412. También poseía habilitaciones de instructor de vuelo (FI(H)), instructor de vuelo agroforestal (FIAF(H)) e instructor para entrenamiento en los tipos anteriormente citados, estando tanto la licencia como todas las habilitaciones en vigor.

Acumulaba una experiencia total de 6.882 h, de las cuales 3.021 h eran en el tipo.

Había un técnico de apoyo en tierra controlando el paso de vehículos por la carretera en el momento de la descarga de los troncos e informaba por radio al piloto.

1.4. Inspección posterior al accidente

1.4.1. Huellas en el terreno

Se constató que el campo donde se estaban realizando las labores de depósito de los troncos era lo suficientemente amplio para que operara el helicóptero bajo unas

condiciones adecuadas de seguridad. El terreno estaba reblandecido debido a la lluvia. Se hallaron las dos partes del tronco que se estaba transportando en el momento del accidente, una que tenía una longitud aproximada de 1 m correspondiente al extremo que se clavó en el suelo y la otra que correspondía al resto del tronco que permanecía enganchado al helicóptero.

No se encontraron otras huellas de importancia, excepto las que produjo el propio helicóptero al caer y las palas del rotor principal. Una de estas palas había golpeado contra el quitamiedos de la carretera y lo había cortado.

1.4.2. *Inspección de la cabina*

La palanca de alimentación de combustible se hallaba en la posición más atrasada, que era la posición de corte y el interruptor principal estaba desconectado.

La palanca de mando del colectivo se hallaba totalmente arriba (paso máximo de las palas del rotor principal) y el mando de gases en posición de ralentí, selección prevista en las maniobras de arranque y parada del motor.

En el pedestal todos los interruptores se hallaban en posición OFF excepto el de apertura del gancho de carga («sling») que se hallaba activado, es decir, en posición ON.

Se energizó el helicóptero y se visualizaron las pantallas de parámetros de motor («Vehicle Engine Management Display» (VEMD)) comprobándose que en el vuelo del accidente se había grabado una excedencia del par motor, que había alcanzado un 137% durante un tiempo de 2 sg.

1.4.3. *Daños producidos en la aeronave*

El cono de cola se había partido por una sección situada a un tercio de su longitud total vista desde el encastre con el fuselaje. La cabeza del rotor principal y sus tres palas presentaban daños importantes por impactos. Las palas del rotor de cola presentaban desperfectos producidos por el impacto contra algún objeto duro, encontrándose restos de madera adheridos en las mismas. El estabilizador horizontal solamente tenía ligeras deformaciones. Los esquís del tren de aterrizaje sufrieron daños importantes, quedando destruidos el esquí y parte de los travesaños del lado derecho.

1.4.4. *Funcionamiento del sistema de carga*

Se realizaron varias pruebas funcionales del sistema de gancho remoto pulsando el interruptor de apertura. Los resultados revelaron que la fiabilidad del sistema era muy

baja y fallaba recurrentemente. La tasa de fallos era menor cuando al pulsar el interruptor se manipulaba simultáneamente el conector hembra del enchufe adaptado.

Al desmontar las clavijas hembra y macho de dicho enchufe se comprobó que la conexión de uno de los conductores era deficiente, de manera que no había buen contacto eléctrico. Había evidencias de oxidación en un tornillo de unión, lo que indicaría que había sufrido un sobrecalentamiento excesivo.

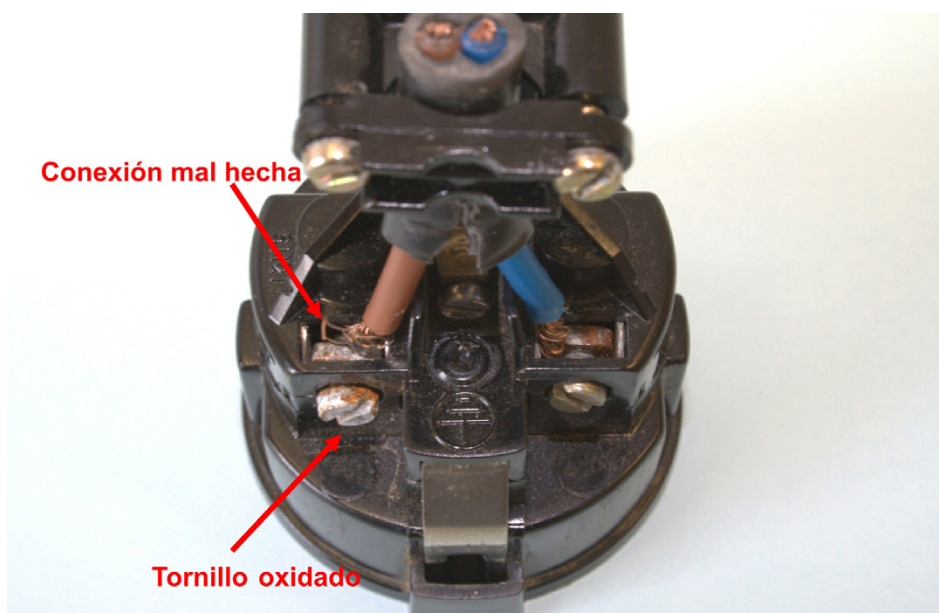


Foto 3. Fotografía de la clavija del sistema del gancho remoto

1.5. Información sobre la actividad de transporte de troncos

La empresa operadora tenía autorización de la DGAC española, expedida en enero de 2007 para realizar labores de fotografía oblicua, observación y patrullaje, transporte de material, lanzamiento de agua con helicóptero, operaciones de emergencia y publicidad con cartel suspendido.

En el manual de operaciones de la compañía existía un apartado específico donde se daban pautas sobre operaciones con carga externa.

El correspondiente capítulo se expone a continuación:

«PARTE A / GENERAL / BÁSICO
13.9. CARGA EXTERNA CON HELICÓPTERO

Generalidades

El objeto de este apartado es dar las normas adecuadas para realizar el trabajo de carga externa con Helicóptero que se encuentre debidamente habilitado para ello,

por lo que deberá disponer de gancho homologado para la sujeción y carga de material. Para este tipo de operación se observará todo lo que, con carácter general, ha sido expuesto en los apartados anteriores. Si participa personal auxiliar, deberá estar convenientemente instruido.

Preparación de los vuelos

El Piloto tendrá en cuenta los siguientes factores:

- Calcular el peso de la carga a transportar y tomar en consideración las dimensiones de la misma.
- Estudio de las limitaciones de peso máximo al despegue de la aeronave, a fin de que pueda llevarse a cabo la operación de la misma dentro de las normas de seguridad, conforme a las variables correspondientes.
- Enganche correcto y seguro de la carga a transportar.
- Altitud estimada de las operaciones.
- Condiciones meteorológicas de la zona.
- Estudio minucioso de las Cartas de Navegación.
- Coordinación con las aeronaves que puedan encontrarse operando en la misma zona o en sus proximidades.

Ejecución de los vuelos

Serán respetadas en todo momento las limitaciones especificadas en el Manual de Vuelo de la aeronave.

Se sobrevolará la zona para determinar:

- Limitación de velocidad a la indicada en el HFM.
- Dirección e intensidad del viento.
- Elección de trayectorias.
- Dimensiones y obstáculos próximos a los lugares de la operación.
- Comprobación de los parámetros de vuelo que aseguren aterrizajes y despegues con seguridad, mediante pasadas a aproximadamente 100 ft y 50 kt sobre áreas de contacto, que indiquen reserva de potencia suficiente para la toma.
- Trayectorias de vuelo de escape ante emergencias que puedan presentarse.
- Desenganche de la eslinga y carga.
- Comprobar que la carga ha sido depositada en un lugar correcto.

En el punto de toma, si la aeronave ha de permanecer durante un tiempo en tierra, lo hará con el motor en marcha, y sin que en ningún caso el Piloto abandone su puesto de pilotaje. En todo momento será mantenido enlace vía radio entre el Piloto y el encargado del trabajo en tierra a la que vaya dirigida la carga a transportar.

Normas de seguridad

En toda operación tendrá máxima prioridad la seguridad de la aeronave y de sus ocupantes. Prever las corrientes de aire en zona montañosa y los movimientos de

convención de las masas de aire. Si hubiere varias aeronaves trabajando en la zona, todas ellas deberán estar enlazadas por radio, actuando siempre una como directora.

Queda prohibido en las operaciones agroforestales de extinción de incendios o en aplicaciones de productos fitosanitarios, participen a bordo de la aeronave personas diferentes a las requeridas para la operación y la Tripulación de vuelo.»

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Con el helicóptero EC-JRJ se estaban llevando a cabo operaciones de carga externa de transporte de troncos. De acuerdo con las indicaciones recogidas en el manual de operaciones del explotador, se había preparado el vuelo, se había reconocido previamente la zona donde se iba a operar y se había estudiado cual era la longitud adecuada de la eslinga a utilizar de acuerdo con las dimensiones y el peso de los troncos que se iban a transportar.

Los hechos indican que en uno de los transportes que realizaba la aeronave, al ir a depositar el tronco en el suelo, éste se clavó en el terreno y se vio trabado además por otro que estaba cruzado en el suelo. En estas circunstancias el piloto intentó soltar el tronco presionando el interruptor del gancho de carga remoto al mismo tiempo que actuaba sobre los mandos de la aeronave para mantener el control. El sistema eléctrico de apertura del gancho de carga posiblemente falló. Según se comprobó tras el accidente, la instalación eléctrica del sistema de carga externa con el que estaba equipado el helicóptero había sido modificada empleando material que no estaba normalizado para uso aeronáutico. La fiabilidad del sistema era baja, produciéndose fallos recurrentes en la apertura del gancho posiblemente porque el conector empleado se montó de manera defectuosa, lo que se tradujo en un sobrecalentamiento de uno de los conductores que ocasionó un proceso de oxidación y una consecuente mala conductividad eléctrica. En esas condiciones la gestión de la emergencia se haría muy complicada, con el tronco ejerciendo fuerzas sobre el helicóptero de difícil compensación. Los inconvenientes que encontró el piloto llevarían a que se excediera el par motor en el intento por estabilizar el helicóptero, alcanzando un valor del 137% y a que se produjera finalmente el impacto contra el suelo.